



■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Společnost RAYMAN spol. s r. o.



Systemy pneumatické dopravy vápna, cementu a dalších sypkých materiálů

RAYMAN spol. s r. o.

Sídlo firmy:

Ocelářská 1781, 272 01 Kladno
T: 312 247 252 | E: info@rayman.cz

Technická kancelář:

Nádražní 688, 399 01 Milevsko
T: 382 522 115 | E: info@rayman.cz

**PROJEKTY · DODÁVKY · SERVIS ·
KONZULTACE.**

WWW.RAYMAN.CZ



▪ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ▪ ODPRAŠOVÁNÍ ▪ VĚTRÁNÍ

Tradice a historie

- Strojařská a podnikatelská rodinné tradice kterou založil **Ing. Václav Rayman**, který vytvořil teoretické základy a následně i prakticky vyzkoušel funkčnost průtokového podavače, a pak ho následovali oba synové, pánové **Ing. Tomáš Rayman** a **Ing. Petr Rayman**
- V roce **1993** založili Petr a Tomáš se svou manželkou Květoslavou firmu **RAYMAN spol. s r. o. Kladno** se sídlem v Ocelárenské ulici 15, 270 01 Kladno, provozovna v Duběžské ulici 15, 270 01 Kladno, projektová kancelář v Kladně, 270 01 Kladno.







■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

- Komorový podavač PKRH nebo PKM
 - řada KP PKRH – objem nádoby 1,2 m³, 3,5 m³ a 7,8 m³
 - řada malých KP MINI – objem nádoby 0,065 m³, 0,1 m³ a 0,2 m³
 - PKRH - max. provozní přetlak 600 kPa tlaková nádoba kategorie III.
 - PKM - max. provozní přetlak 200 kPa (PKM 65 a PKM 100), resp. 100 kPa (PKM 200) – tlaková nádoba kategorie I.
 - boční nebo spodní výstup => doprava práškových i hrubších materiálů
 - Zdroj vzduchu kompresor nebo šroubové dmychadlo





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

- výhody komorových podavačů
 - vysoké výkonnosti - v závislosti na vzdálenosti
 - velké dopravní vzdálenosti
 - doprava hrubších materiálů (spodní výstup)
 - snadné stanovení výkonnosti dopravy
- nevýhody komorových podavačů
 - tlakové nádoby
 - množství uzávěrů, trpí opotřebením
 - složité ovládání



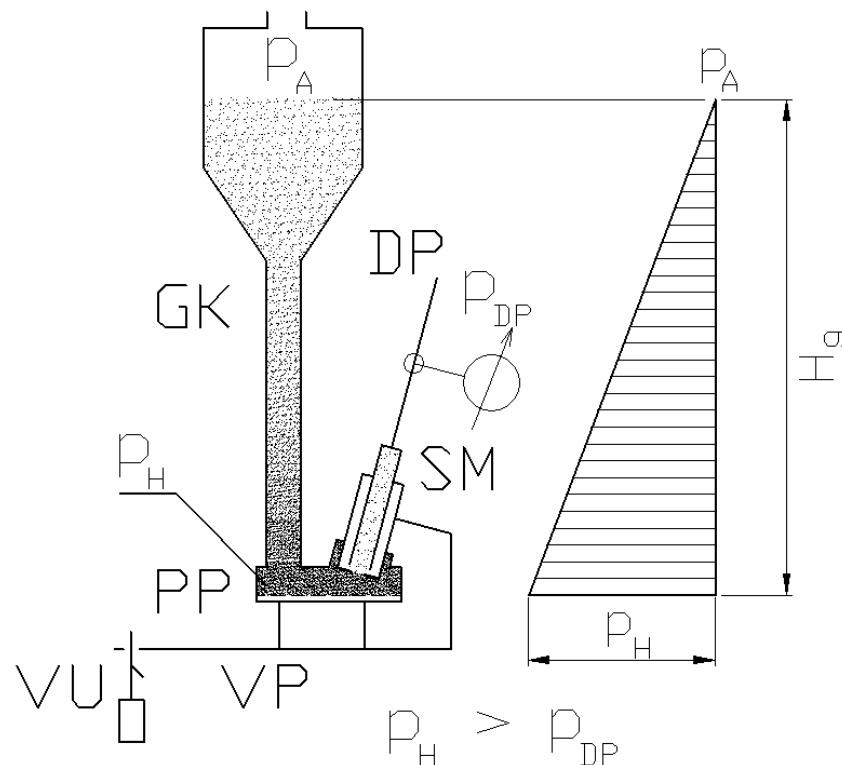
■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

- Průtokový podavač
 - pro dopravu využívá hydrostatický tlak sloupce provzdušněného materiálu
 - hydrostatický tlak je v rovnováze s odporem dopravního potrubí (=samoregulace výkonosti)
 - dno průtokového podavače vybaveno fluidací
 - gravitační komora bývá rozšířená - pojme výkyvy plnění
 - pro práškové fluidizovatelné materiály s vyšší sypanou hmotností

- parametry

- dopravní vzduch do 80 kPa, někdy více
- výkonost přes 100 t/h
- dopravní vzdálenosti do cca 300 m
- převýšení přes 40 m





▪ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ▪ ODPRAŠOVÁNÍ ▪ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

- výhody průtokových podavačů
 - malá spotřeba energie
 - malá zastavěná plocha a objem
 - vhodný i pro abrazivní materiály
 - velice jednoduché - bez pohyblivých částí
 - kontinuální doprava
 - technicky i investičně nenáročný zdroj dopravního vzduchu
- nevýhody průtokových podavačů
 - velká stavební výška
 - větší průměr dopravního potrubí
 - obtížné měření dopravní výkonnosti
 - závislost výkonnosti na akt. tlaku mat.





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

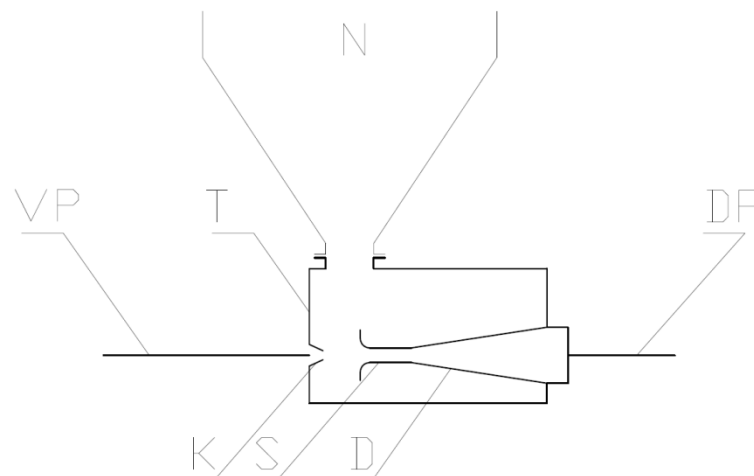




■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

- výhody ejektorových podavačů
 - malá stavební výška
 - malá zastavěná plocha
 - pro abrazivní materiály
 - jednoduché
 - bez pohyblivých částí
 - vhodné pro zrnité a kusové materiály
- nevýhody ejektorových podavačů
 - vysoká spotřeba energie
 - malé dopravní výkonnosti
 - malé vzdálenosti
- parametry
 - dopravní vzduch do 50 kPa, někdy více
 - výkonnost kolem 1 t/h
 - dopravní vzdálenosti do cca 30 - 50 m
 - převýšení do 20 m



LEGENDA:

N - NÁSYPKA

VP - DOPRAVNÍ VZDUCH

DP - DOPRAVNÍ POTRUBÍ

T – TĚLESO

K – KONFUZOR

S – SMĚŠOVACÍ KOMORA

D - DIFUZOR



■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu



Válcová komora



Válcová komora



Komora „Y“



**Komora „T“ a
násypka**



■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Pneumatická doprava ve vznosu

- Systém VACUTECH – podtlaková doprava
 - Podtlakový systém pro odsávání odprašků z filtrů
 - Z více zdrojů prachu – postupně
 - Koncový prvek – cyklofiltr se zásobníkem umístěný na zásobním síle odprašků
 - Potřeba nízké výšky pod výsypkami filtrů
 - Sací kontejnery na odprašky
 - Rootsovo dmychadlo (vývěva)
 - Možno doplnit expedičním zařízením





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Fluidní pneumatická doprava

- Fluidní dopravník FD, FDT
 - kruhové nebo čtyřhranné těleso se dnem vyloženým provzdušňovacími skříněmi
 - přívod vzduchu do každé skříně (Lavalova dýza v přípojce)
 - možné trvalé a úplné zaplnění materiálem
 - zdroj dopravního vzduchu dmychadlo, od 40 kPa
 - spotřeba vzduchu od 10 Nm³/h.m
 - sklon od 3%
 - možno řešit jako tlakově odolné (FDT)
 - výhodné pro výbušné materiály
 - jednoduché odbočky, dokonalé utěsnění





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Fluidní pneumatická doprava



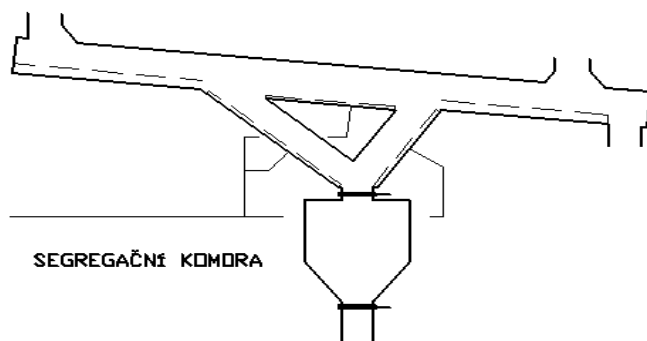
■ Fluidní žlab

- vzduchový a materiálový kanál, rozšířený vstup materiálu
- nemožné zaplnění materiálem – ztráta funkce
- zdroj dopravního vzduchu ventilátor, od 5 kPa
- spotřeba vzduchu od 25 m³/h.m
- sklon od 6%
- nemožno řešit jako tlakově odolné
- nutno odsávat velké množství dopravního vzduchu v pravidelných roztečích - velké filtry



SEGREGAČNÍ KOMORY

- Vhodné pro oddělení hrud a nedomeleků
- nutno pravidelně čistit (mezikomora, dva uzávěry)
- Lineární typ do fluidních žlabů
- Kruhový typ do fluidních dopravníků

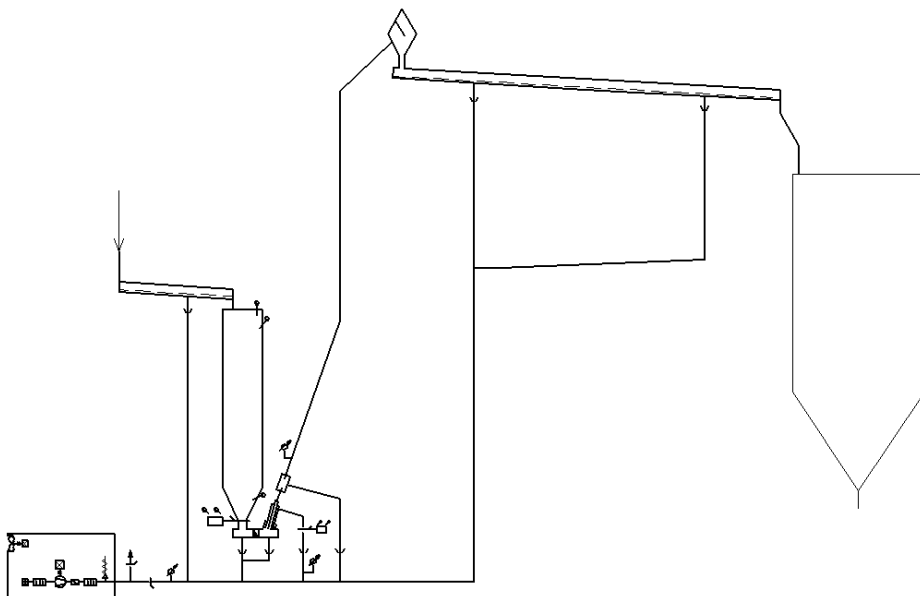




■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Kombinace fluidní a ve vznosu

- Kombinace dopravy fluidní a ve vznosu – systém TOPFLUID
 - fluidní dopravníky a průtokové podavače
 - část dopravního potrubí nahrazena fluidním
 - dopravníkem





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Kombinace fluidní a ve vznosu

- Kombinace dopravy fluidní a ve vznosu
 - Odsun odprašků z výsypek filtrů – systém FLOW-OFF
- Sestava:
 - Odvaděč odprašků
 - Gravitační komora
 - Průtokový podavač
 - Dmychadlo
 - Stavoznaky
- Kontinuální nebo přerušovaný provoz (zádrž ve výsypce)
- Nepodléhá opotřebení
- Úspora energie
- Pouze jeden pohon
- Nízká cena





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Skladování, expedice

- Provzdušňovací skříně PSO, PSB
 - Liší se přípojkami, kotvením
 - Do ocelových i betonových sil různých tvarů
 - Teploty +150 °C resp. +200 °C
 - Textilní fluidizační přepážka
 - Dokonale zalisovaná v tělese – těsnost
 - V přípojce Lavalova dýza





ČEŘENÍ DNA SILA

- Provzdušňováno 20 – 30% plochy výpadu sila
- Vyprázdnění nad 95%
- Čeření po sekcích (cyklování) = úspora vzduchu
- Vhodné pro sila s plochým dnem, popř. s větším vrcholovým úhlem výsypky
- Pročeřený materiál v silě vyvozuje hydrostatický tlak – vhodné pro navazující pneumatickou dopravu





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Skladování, expedice

- Pneumatický vykladač PV
 - Spolehlivý a těsný uzávěr sila
 - Ruční regulace výtoku materiálu ze sila
 - Expediční výkonnosti do 150 t/h
 - Možno použít i samotný ventil (např. na konec FD)
 - Komora napájena s čeřením sila
 - Regulace výtoku materiálu do plnicí hubice

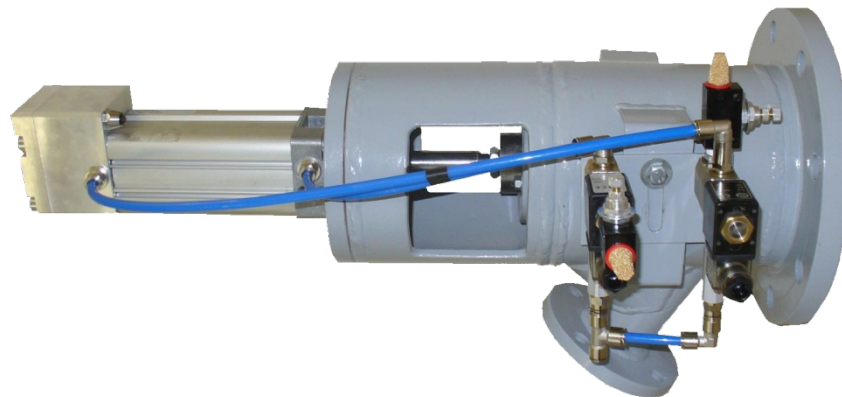




■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Skladování, expedice

- Regulační vykladač RV
 - Regulace výtokového množství materiálu ze sila
 - Dvě velikosti, F50 a F80 mm, na přání jiné
 - Odolné proti abrazi (kermika)
 - Plynulá regulace výtoku
 - Řídicí jednotka
 - Náhrada rotačních podavačů (vyšší životnost)
 - Cement, popílký, vápence ap.

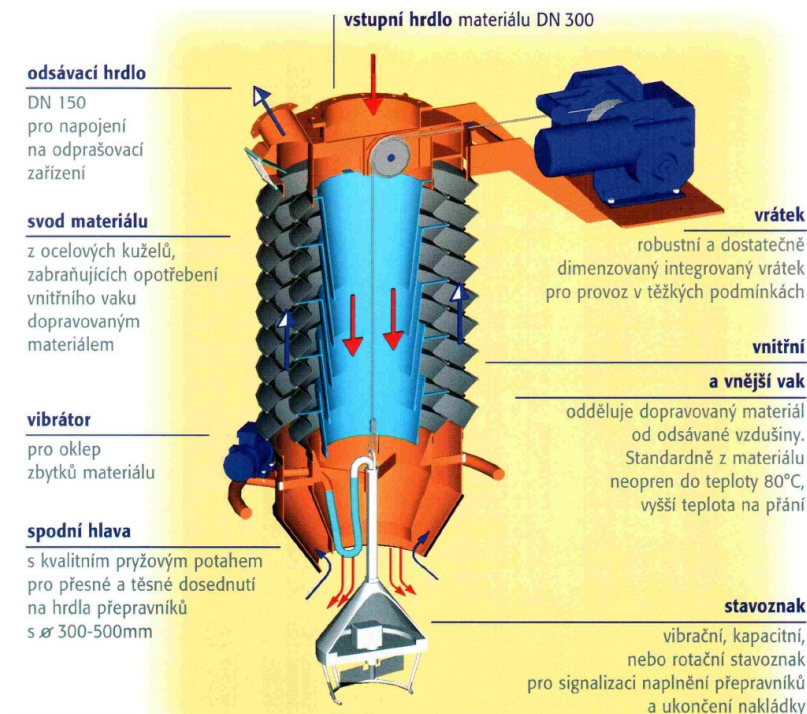




■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Skladování, expedice

- Plnicí hubice SPH, SPHF, SNH, SKH, SRH
 - Pro omezení prašnosti při expedici
 - Nutno odsávat (do sila nebo vlastní filtr)
 - Hubice - dvouplášťové, ochranné kužely, jednolanové nebo třílanové
 - Odprašení do sila - levnější hubice, drahé potrubí, zalepování, pozor na těsnost
 - Hubice s filtrem - odprašky padají zpět, vhodné, kde se váží průtočné množství
 - Filtr na OK u hubice, turniket, výsypka
 - Integrovaný filtr v PH - mezi vaky, úspora místa

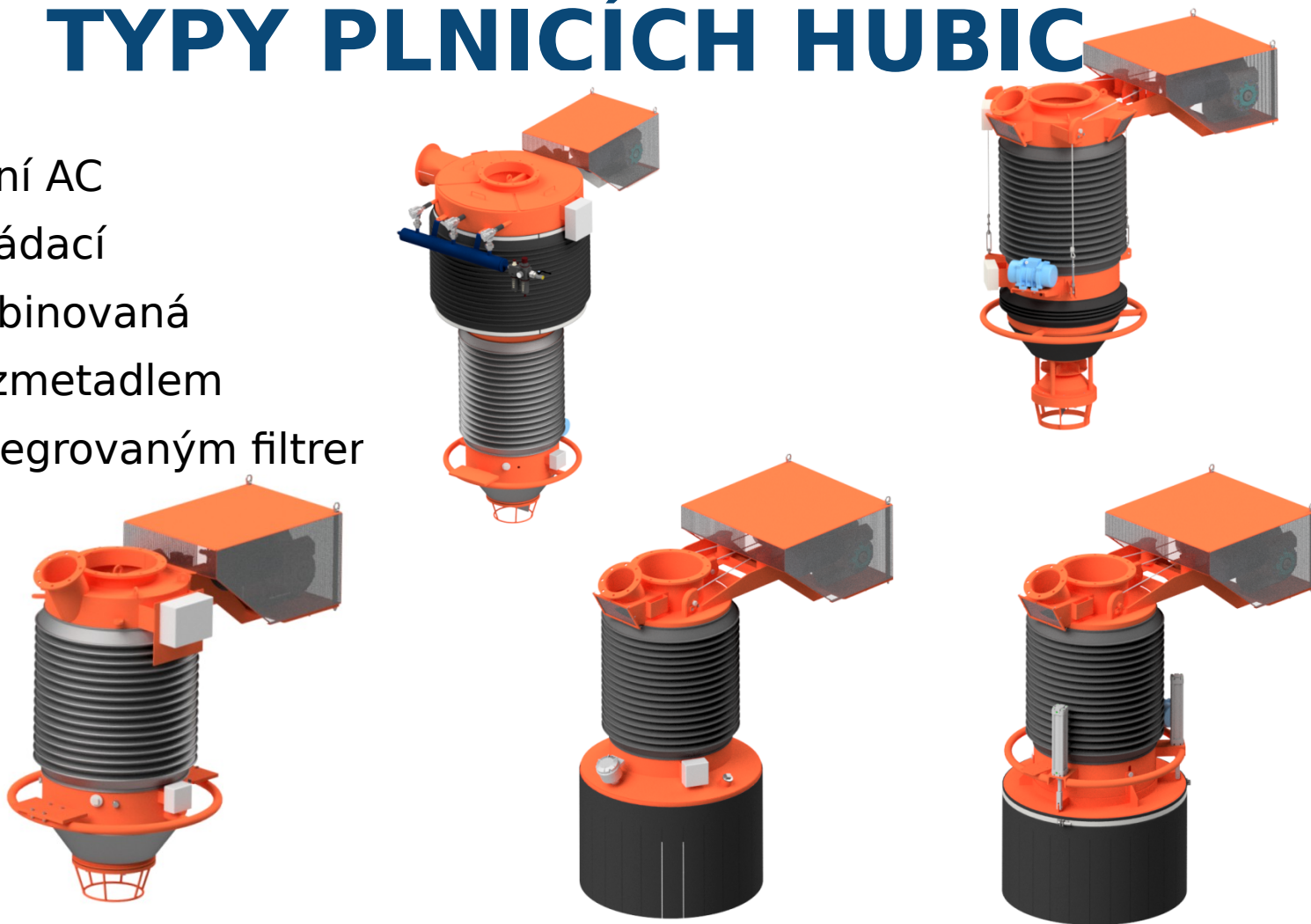




▪ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ▪ ODPRAŠOVÁNÍ ▪ VĚTRÁNÍ

TYPY PLNÍČÍCH HUBIC

- Plnění AC
- nakládací
- Kombinovaná
- S rozmetadlem
- S integrovaným filtrem

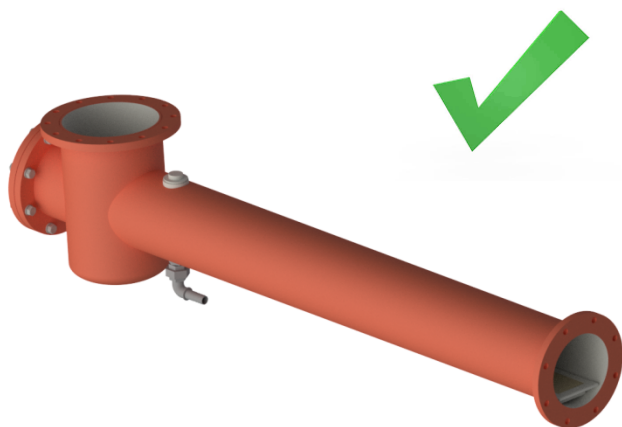




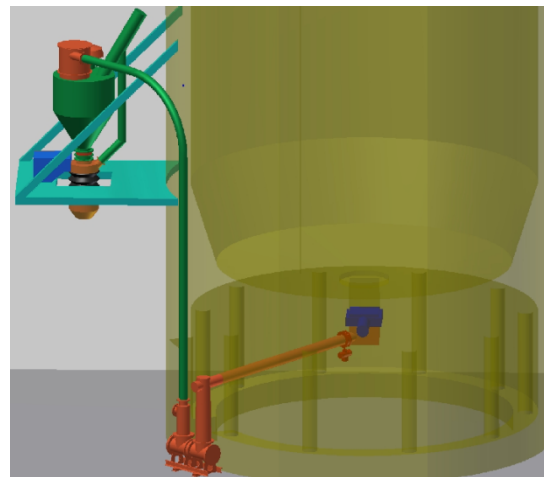
■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

FLUIDNÍ PNEUMATICKÁ DOPRAVA

- Viz způsoby fluidní dopravy



- Systém FILLCON = plnění přepravníku ze sila s nízkým výpadem s využitím fluidního dopravníku a průtokového podavače





▪ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ▪ ODPRAŠOVÁNÍ ▪ VĚTRÁNÍ

Skladování, expedice

- Zařízení pro odběr vzorků VZ
 - Kývavý pohyb pístu, „vytahuje“ materiál ze skluzu
 - Dvě velikosti, F50 a F70 mm, na přání jiné
 - Odběrná nádoba nerez, rychlospojka
 - Automatický (časovač), nebo ruční provoz





■ PNEUMATICKÁ DOPRAVA ■ ODPRAŠOVÁNÍ ■ VĚTRÁNÍ

Děkuji Vám za pozornost!



RAYMAN spol. s r. o.

Sídlo firmy:

Ocelářenská 1781, 272 01 Kladno
T: 312 247 252 | E: info@rayman.cz

Technická kancelář:

Nádražní 688, 399 01 Milevsko
T: 382 522 115 | E: info@rayman.cz

**PROJEKTY · DODÁVKY · SERVIS ·
KONZULTACE ·**

WWW.RAYMAN.CZ